

МОНИТОРИНГ СЕРДЕЧНОГО ВЫБРОСА МЕТОДОМ ОБЪЕМНО-КОМПРЕССИОННОЙ ОСЦИЛЛОМЕТРИИ

Киряков В.С.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: vallenghtain@gmail.com

Определение параметров сердечного выброса, а также производных показателей, характеризующих центральную гемодинамику, играют важную роль в клиническом мониторинге [1]. Эти показатели позволяют определять функциональный резерв сердца и диагностировать различные нарушения деятельности сердечно-сосудистой системы.

Наиболее высокую точность измерения сердечного выброса имеет инвазивный метод термодилуции, который требует введения катетера непосредственно в легочную артерию сердца. Данный метод довольно сложен в применении и требует высокой квалификации персонала. Кроме того, высок риск осложнений и нежелательных последствий для пациента. Для снижения опасности диагностики для пациента, а также в случаях невозможности проведения инвазивной диагностики в настоящее время активно развиваются неинвазивные методы оценки сердечного выброса, основанные на различных модельных подходах.

При разработке методики неинвазивной оценки сердечного выброса особое внимание необходимо уделить условиям применимости и ограничениям модели, поскольку использование данного метода особенно актуально в условиях реанимации и интенсивной терапии, где находятся пациенты в тяжелом состоянии – с массивной кровопотерей, в шоковом состоянии и т.д. В данной работе рассматриваются различные неинвазивные и малоинвазивные методики определения сердечного выброса: непрямой метод Фика, импедансная кардиография, метод транспульмональной термодилуции с анализом пульсовой волны (PiCCO), оценка сердечного выброса на основе данных о времени прохождения пульсовой волны (esCCO) и метод объемно-компрессионной осциллометрии (ОКО).

Технология PiCCO представляет собой метод мониторинга состояния гемодинамики, основанный на комбинации транспульмональной термодилуции и анализа формы пульсовой волны (Pulse Contour Analysis). При транспульмональной термодилуции охлажденный раствор вводится в центральную вену, проходит через малый круг кровообращения и попадает в артериальное русло. По изменению температуры в артериальном русле, а также по данным анализа пульсовой волны рассчитываются гемодинамические показатели. Данная методика на сегодняшний день считается наиболее точной моделью, но в силу необходимости инвазивного вмешательства накладывается ряд ограничений на ее применение.

В основе метода оценки непрерывного сердечного выброса (esCCO) лежит предположение о том, что время прохождения пульсовой волны (PWTT) напрямую коррелирует с параметрами геодинамики (сердечным выбросом, ударным объемом и др. расчетными индексами).

Объемная компрессионная осциллометрия (ОКО) – методика неинвазивной регистрации пульсовых кривых кровеносных сосудов в процессе изменения давления в измерительной манжете на конечности. Этот метод представляет особый интерес для современной массовой клинической и скорой медицины, благодаря его простоте и доступности. Данная работа посвящена изучению метода ОКО и его применению для здоровых пациентов на базе прикроватного монитора анестезиолога и реаниматолога «МПР-06 3 Тритон».

1. Киров М.Ю., Интенсивная Терапия, 3, 3 (2005).

ИЗМЕРЕНИЕ ДОЗИМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕРАПЕВТИЧЕСКОГО ПУЧКА ФОТОНОВ ДЛЯ ЛУЧЕВОЙ ТЕРАПИИ С МОДУЛИРОВАННОЙ ИНТЕНСИВНОСТЬЮ

Каськаев К.А.

Уральский федеральный университет имени первого Президента России

Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

E-mail: kas.for.work@gmail.com

Данная работа проведена в отделении медицинской физики онкологического центра окружной клинической больницы г. Ханты-Мансийска. Результатом данной работы является измерение дозиметрических характеристик пучка фотонов, необходимых для внедрения в работу более современной методики лучевой терапии. Данной методикой является лучевая терапия с модулированной интенсивностью (англ. intensity-modulated radiation therapy, коротко IMRT).

IMRT является высоко-конформным методом лучевой терапии. Наличие у ускорителя многолепесткового коллиматора с подвижными узкими лепестками позволяет блокировать часть радиационного пучка и формировать необходимое поле облучения, причем положение лепестков меняется под управлением компьютера. В современных установках можно осуществлять непрерывную регулировку формы поля, то есть можно менять положение лепестков в процессе облучения [1]. Под модуляцией интенсивности подразумевается то, что при рассмотрении поперечного среза пучка в каждой точке будет свое значение интенсивности.

Основной задачей дозиметрии терапевтического пучка является установление того, как влияют лепестки коллиматора на характеристики пучка – профиль поля и глубинное распределение дозы (для малых полей), а также определение